

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-003412

(43)Date of publication of application : 09.01.1996

(51)Int.Cl.

C08L 51/04
C08K 3/22
C08K 5/03
C08K 5/13
// (C08L 51/04
C08L 53:02)

(21)Application number : 06-139052

(71)Applicant : MITSUBISHI CHEM CORP
QIMEI IND CO LTD

(22)Date of filing : 21.06.1994

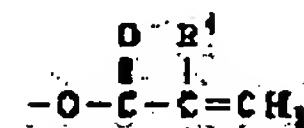
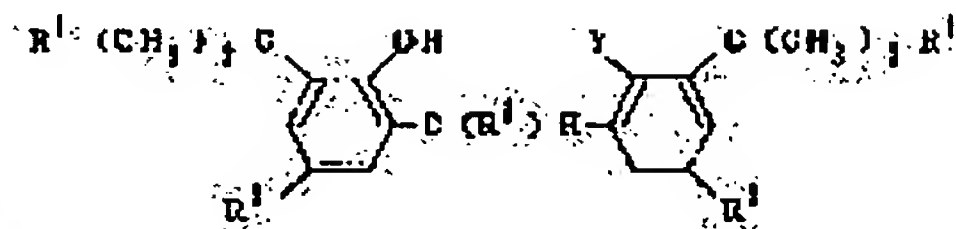
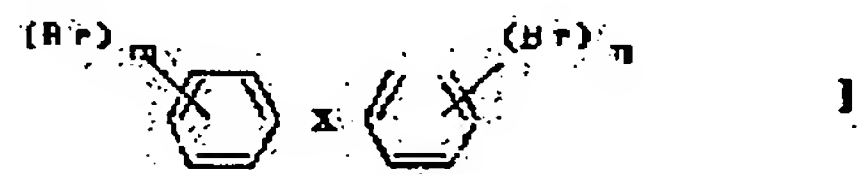
(72)Inventor : SE BUNHO
SHO KOYO
FURUBAYASHI YOSHINOBU
NISHIO NORIAKI

(54) FLAME-RETARDANT STYRENE RESIN COMPOSITION

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a styrene resin compsn. improved in flame retardance, thermal stability during molding, or the like, by compounding a resin component contg. a rubber-modified styrene resin and a styrene/conjugated diene block copolymer with a specific flame retardant, flame retardant aid, and antioxidant.

CONSTITUTION: This compsn. is prepd. by mixing (A) 100 pts.wt. rubber-modified styrene resin with (B) 2-20 pts.wt. styrene/conjugated diene block copolymer, (C) 4-30 pts.wt. brominated diphenylalkane flame retardant of formula I (wherein (m) and (n) are each 1-5; and X is a linear or branched 1-10C alkylene), (D) 1-10 pts.wt. antimony trioxide, and (E) 0.1-1.5 pts.wt. phenolic antioxidant of formula II (wherein R1 a is 1-5C alkyl; R2 is a 1-8C alkyl; R3 is H or a 1-8C alkyl; Y is a group of formula III; and R4 is H or methyl). An example of the antioxidant is 2-t-butyl-6-(3-t-butyl-2-hydroxy-5-methylbenzyl)-4-methylphenyl acrylate.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-3412

(43) 公開日 平成8年(1996)1月9日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 L 51/04	L K Y			
C 0 8 K 3/22				
5/03	L K X			
5/13				
// (C 0 8 L 51/04				

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願平6-139052	(71) 出願人	000005968 三菱化学株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目5番2号
(22) 出願日	平成6年(1994)6月21日	(71) 出願人	593113684 奇美実業股▲分▼有限公司 台湾台南県仁徳郷三甲村三甲子59之1号
		(72) 発明者	施 文 峯 台湾台南県仁徳郷三甲村三甲子59之1号 奇美実業股▲分▼有限公司内
		(72) 発明者	籾 宏 揚 台湾台南県仁徳郷三甲村三甲子59之1号 奇美実業股▲分▼有限公司内
		(74) 代理人	弁理士 佐藤 一雄 (外2名) 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 難燃性スチレン系樹脂組成物

(57) 【要約】

* 性スチレン系樹脂組成物を提供する。

【目的】 成形時における良好な熱安定性及び流動安定性、成形品の耐熱性、外観並びに耐衝撃性に優れた難燃*

【構成】 下記の成分(A)～成分(E)からなることを特徴とする、難燃性スチレン系樹脂組成物。

成分(A) :	ゴム変性スチレン系樹脂	100重量部
成分(B) :	スチレン・共役ジエンブロック共重合体	2～20重量部
成分(C) :	臭素化ジフェニルアルカン系難燃剤	4～30重量部
成分(D) :	三酸化アンチモン	1～10重量部
成分(E) :	フェノール系酸化防止剤	0.1～1.5重量部

【特許請求の範囲】

*とを特徴とする、難燃性スチレン系樹脂組成物。

【請求項1】下記の成分(A)～成分(E)からなること*

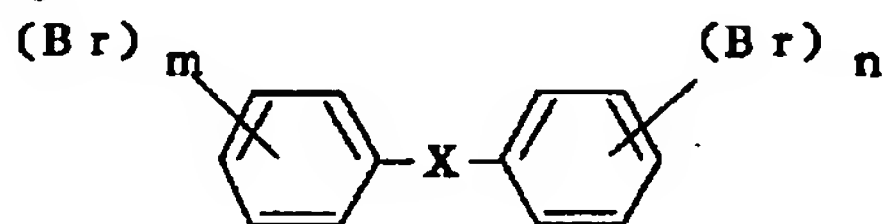
成分(A): ゴム変性スチレン系樹脂 100重量部

成分(B): スチレン・共役ジエンブロック共重合体 2～20重量部

成分(C): 下記の一般式(I)で表わされる臭素化ジフェニルアルカン系
難燃剤 4～30重量部

一般式(I)

【化1】



※【式中、m及びnは互いに同じであっても異なっても良い1～5の整数、Xは直鎖又は分岐した炭素数1～10のアルキレン鎖を表わす。】

10

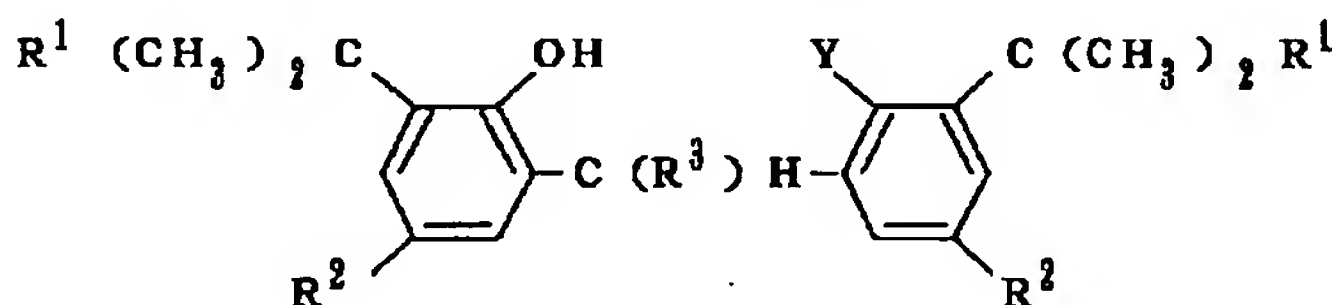
※

成分(D): 三酸化アンチモン 1～10重量部

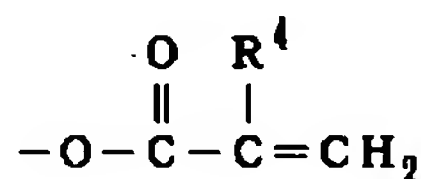
成分(E): 下記の一般式(II)で表わされるフェノール系酸化防止剤
0.1～1.5重量部

一般式(II)

★ ★【化2】

【式中、R¹は互いに同じであっても異なっても良い炭素数1～5のアルキル基、R²は互いに同じであっても異なっても良い炭素数1～8のアルキル基、R³は水素又は炭素数1～8のアルキル基、Yは

【化3】

(ここでR⁴は水素又はメチル基である。)を表わす。]

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、成形時における良好な熱安定性及び流動安定性を有し、かつ成形品の耐熱性、外観並びに耐衝撃性に優れた難燃性スチレン系樹脂組成物に関するものである。

【0002】

【従来の技術】スチレン系樹脂は、耐衝撃性及び剛性に優れ、また、成形加工性が良好なことから、従来より、種々の広範囲な用途において使用されている。しかし、スチレン系樹脂を始め有機高分子材料は燃焼し易いため一般に難燃性が要求される分野への用途への展開が制限されている。具体的には、このような難燃性が要求される分野である家電分野、OA機器分野等においては、近年、火災に対する安全性の必要性から、難燃化の要求が富にクローズアップされて来て、種々の難燃化の手段が検討されている。スチレン系樹脂の難燃剤としては、一

般にテトラブロモビスフェノールA(以下、単に「TBA」と略記する。)、或いは、これを分子骨格成分として有する臭素化エポキシ樹脂オリゴマー又はポリカーボネートオリゴマー、デカブロモジフェニルエーテル(以下、単に「DBDPE」と略記する。)等が知られており、これら難燃剤は難燃助剤である三酸化アンチモンと併用して使用されている。

30 【0003】しかしながら、難燃剤としてTBAを使用した場合には、成形時における熱焼けによる成形品の変色や成形品の耐熱性の低下が起こるといった欠点があり、また、臭素化エポキシ樹脂オリゴマー系難燃剤を使用した場合は、成形品の耐熱性と耐光性には優れているものの、その反面、耐衝撃性の著しい低下を引き起こすといった欠点がある。このような欠点は、臭素化エポキシ樹脂オリゴマー系難燃剤の分子量を調整すればある程度は改良することができるが、その反面、耐熱性が低下する。更に、上記DBDPEを難燃剤として使用した場合

40 には、成形品の耐熱性は良好であるものの、その反面、耐光性が著しく損なわれ、黒着色された製品以外には、家電製品やOA機器ハウジング等の材料として使用することができない場合が多いといった欠点がある。

【0004】一方、最近開発された後記の一般式(I)で表わされる臭化ジフェニルアルカン系難燃剤について検討したところ、成形品の耐衝撃性、耐熱性及び耐光性には優れているものの、樹脂成形時の熱安定性と流動安定性が低下して、成形品の外観が悪化するため、製品の美観さが要求されるハウジング等の材料への使用は大きな制限を受けることが多いといった欠点を有するもので

50

あった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、この様な従来の難燃性スチレン系樹脂が有している欠点を克服して、成形時における良好な熱安定性及び流動安定性を有し、かつ成形品の耐熱性、耐衝撃性及び耐光性に優れ、更に良好な成形品外観を有する難燃性スチレン系樹脂組成物を提供することにある。

【0006】

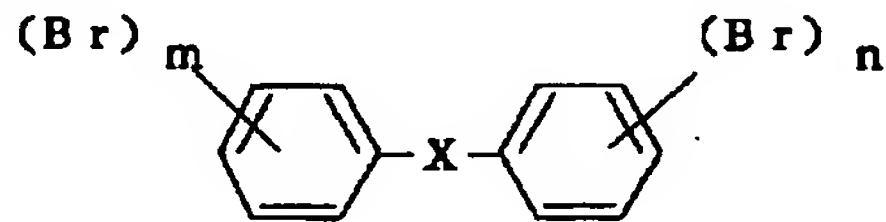
【課題を解決するための手段】

成分(A)： ゴム変性スチレン系樹脂 100重量部
成分(B)： スチレン・共役ジエンブロック共重合体 2～20重量部
成分(C)： 下記の一般式(I)で表わされる臭素化ジフェニルアルカン系
難燃剤 4～30重量部

一般式(I)

【0007】

【化4】

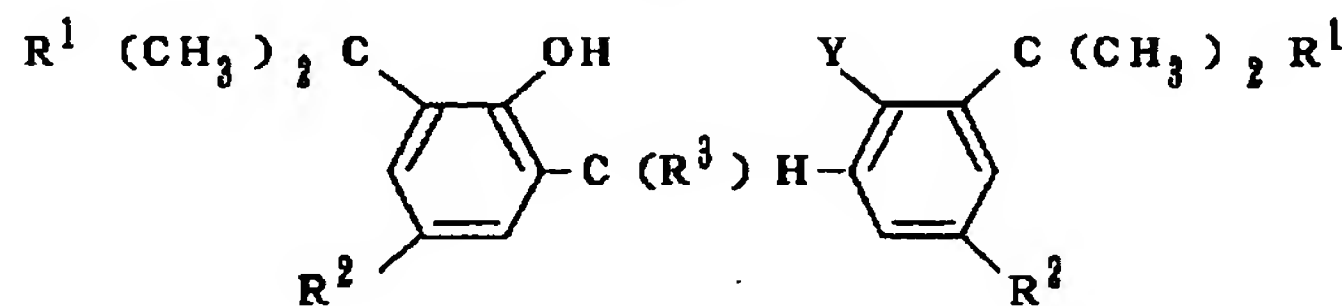


20
※

成分(D)： 三酸化アンチモン 1～10重量部
成分(E)： 下記の一般式(II)で表わされるフェノール系酸化防止剤 0.1～1.5重量部

一般式(II)

【0009】



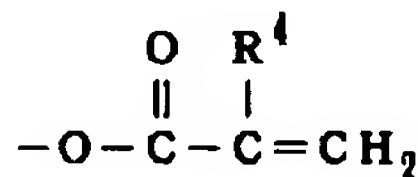
★

★【化5】

【0010】【式中、R¹は互いに同じであっても異なっても良い炭素数1～5のアルキル基、R²は互いに同じであっても異なっても良い炭素数1～8のアルキル基、R³は水素又は炭素数1～8のアルキル基、Yは

【0011】

【化6】



【0012】(ここでR⁴は水素又はメチル基である。)を表わす。]

【式中、R¹は互いに同じであっても異なっても良い炭素数1～5のアルキル基、R²は互いに同じであっても異なっても良い炭素数1～8のアルキル基、R³は水素又は炭素数1～8のアルキル基、Yは-O-C(=O)-C(R⁴)=CH₂ (ここでR⁴は水素又はメチル

40

50

*【発明の概要】本発明者等は、スチレン系樹脂の難燃化に伴う上記問題点を解決するために鋭意研究を重ねた結果、ゴム変性スチレン系樹脂に特定の臭素化ジフェニルアルカン系難燃剤とフェノール系酸化防止剤とを組み合わせ、難燃剤の三酸化アンチモンと共に添加することによって、上記の目的が達成されることを見出して、本発明を完成するに至ったものである。すなわち、本発明の難燃性スチレン系樹脂組成物は、下記の成分(A)～成分(E)の各成分からなることを特徴とするものである。

※【0008】【式中、m及びnは互いに同じであっても異なっても良い1～5の整数、Xは直鎖又は分岐した炭素数1～10のアルキレン鎖を表わす。】

基である。)を表わす。]

【0013】【発明の具体的説明】

[I] 難燃性スチレン系樹脂組成物

(1) 構成成分

(a) 成分(A)：ゴム変性スチレン系樹脂

本発明の難燃性スチレン系樹脂組成物を構成する成分(A)のゴム変性スチレン系樹脂は、マトリックスであるスチレン系ポリマー中に、スチレン系ポリマーがグラフトしたゴム状弾性体の粒子が分散相として含有されている樹脂である。この様なゴム変性スチレン系樹脂として知られる代表的なものとしては、ゴム状弾性体粒子の存在下でスチレン系単量体を重合条件に付して得られたゴム状弾性体粒子樹脂分散型のスチレン系樹脂(以下、「Gポリマー」と略記する。)、又は、このGポリマー及びスチレン系ポリマー(以下、「Sポリマー」と略記する。)の混合物である。上記Gポリマーは、通常、スチレン系単量体にゴム状弾性体を溶解又は混合して分散させたものを重合して得られるものが好ましく、中でも

【0017】通常、Eポリマーにおけるスチレン系単量体とゴム状弾性体との含有割合は、両者の合計100重量部に対して、ゴム状弾性体が20～90重量部、好ましくは40～85重量部（残量がスチレン系単量体）で

【0024】[ここで、Aはスチレンで形成される重合体ブロックであり、Bは共役ジエンで形成される重合体ブロックである。Zは、例えば四塩化珪素、四塩化錫等のカップリング剤の残基又は多官能性有機リチウム化合物等の開始剤の残基である。m及びnは1以上の整数である。]で表わされるラジアルブロック共重合体である。なお、このブロック共重合体には、完全ブロック共重合体もテーパー型ブロック共重合体も含み得る。これらブロック共重合体を構成する共役ジエンは、炭素数が4～8のジオレフィンであり、代表的なものとして1,3-ブタジエン、イソプレン等が挙げられる。該共役ジエンの分子量は、耐衝撃性、成形時の流動性の点から50,000～500,000の範囲にあり、かつ、スチレンで形成される重合体ブロックAの含有量は、ベース

樹脂である上記ゴム変性スチレン系樹脂との相溶性、光沢、耐衝撃性の点から20～60重量%の範囲にあるものが好ましい。

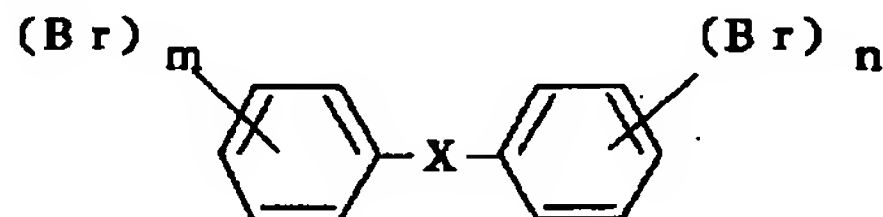
【0025】(c) 成分(C)：臭化ジフェニルアルカン系難燃剤

本発明の難燃性スチレン系樹脂組成物を構成する成分

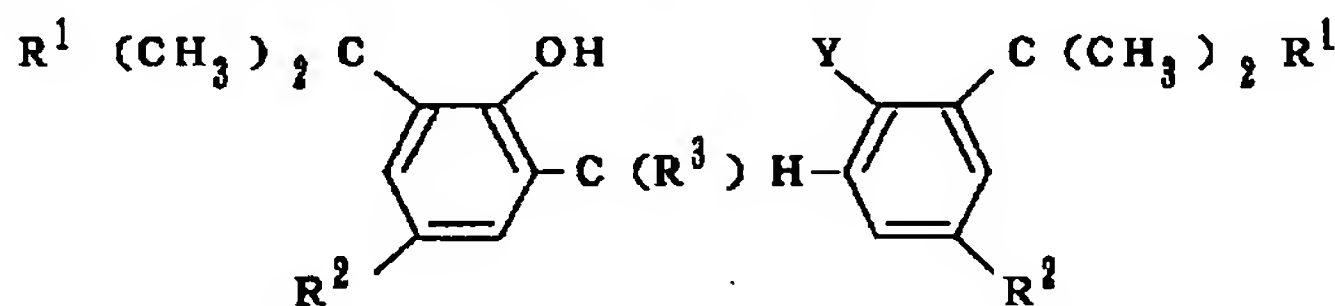
(C)の臭化ジフェニルアルカン系難燃剤成分は、一般式(I)

【0026】

【化10】



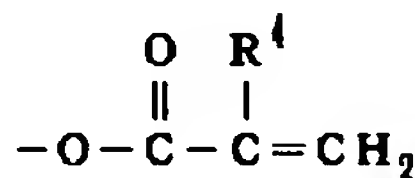
【0027】〔式中、m及びnは互いに同じであっても異なっても良い1～5の整数、Xは直鎖又は分岐した炭素数1～10のアルキレン鎖を表わす。〕で表わされる化合物である。Xの具体例としては、例えば、メチレン、エチレン、メチルエチレン、ブチレン、ジメチルエチレン等を挙げることができる。これらの中でも耐熱性の観点からメチレン及びエチレンが好ましい。また、*



〔式中、R¹は互いに同じであっても異なっても良い炭素数1～5のアルキル基、R²は互いに同じであっても異なっても良い炭素数1～8のアルキル基、R³は水素又は炭素数1～8のアルキル基、Yは

【0031】

【化12】



(ここでR⁴は水素又はメチル基である。)を表わす。〕で表わされる化合物である。上記式中のR¹は、具体的には、メチル基、エチル基、プロピル基、*t*-ブチル基、2,2-ジメチルプロピル基等であり、中でも熱安定性の観点からメチル基、エチル基が好ましい。R²は、具体的には、メチル基、エチル基、プロピル基、*t*-ブチル基、*t*-ペンチル基、*t*-オクチル基等であり、中でも熱安定性の観点からメチル基、*t*-ブチル基、*t*-ペンチル基が好ましく、特に*t*-ペンチル基が好ましい。R³は、具体的には、水素、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、オクチル基等であり、中でも熱安定性の観点からメチル基が好ましい。R⁴は、具体的には、水素、メチル基であるが、熱

* 臭素含有量は70重量%以上、好ましくは80重量%以上が好ましい。この様な難燃剤は各種の方法で製造することができる。具体的には、エチレンビスペンタブロモジフェニルは、ベンゼンと1,2-ジクロロエタンをルイス酸触媒の存在下に連続して反応させて得られるジフェニルエタンを臭素化させることによって製造することができる。これら成分(C)の臭化ジフェニルアルカン系難燃剤は、具体的には、エチレンビスペンタブロモジフェニル(アルベマール社「Saytex 8010」)として市販されている。)を挙げることができる。

【0028】(d) 成分(D)：三酸化アンチモン

本発明の難燃性スチレン系樹脂組成物を構成する成分

(D)の三酸化アンチモンは、難燃助剤として作用する

のものであって、通常の市販品、例えば、日本精鉱社製

「ATOX-S」(商品名)等を用いることができる

【0029】(e) 成分(E)：フェノール系酸化防止剤

本発明の難燃性スチレン系樹脂組成物を構成する成分

(E)のフェノール系酸化防止剤は、一般式(II)

【0030】

【化11】

安定性の観点から水素が好ましい。これら成分(E)のフェノール系酸化防止剤は、具体的には、2-*t*-ブチル-6-(3-*t*-ブチル-2-ヒドロキシ-5-メチルベンジル)-4-メチルフェニルアクリレート(住友化学工業(株)製「スミライザーGM」)として市販されている。)、2-[1-(2-ヒドロキシ-3,5-ジ-*t*-ペンチルフェニル)エチル]4,6-ジ-ペンチルフェニルアクリレート(住友化学工業(株)製「スミライザーGS」)として市販されている。)等を挙げることができる。

【0032】(2) 構成比(配合割合)

本発明の難燃性スチレン系樹脂組成物を構成する上記各成分の構成比(配合割合)は、次に示す通りである。本発明の難燃性スチレン系樹脂組成物は、成分(A)のゴム変性スチレン系樹脂100重量部を基準として成分(B)～成分(E)がそれぞれ配合されて構成されている。

成分(A)：ゴム変性スチレン系樹脂100重量部

成分(B)：スチレン・共役ジエンブロック共重合体2～20重量部、好ましくは3～10重量部

成分(C)：臭化ジフェニルアルカン系難燃剤4～30重量部、好ましくは5～25重量部

成分(D)：三酸化アンチモン1～10重量部、好まし

くは3〜7重量部

成分(E):フェノール系酸化防止剤0.1〜1.5重量部、好ましくは0.2〜0.8重量部

【0033】ここで、成分(B)のスチレン・共役ジエンブロック共重合体の配合割合が上記範囲より少な過ぎると耐衝撃性の改良効果が不十分であり、一方、多過ぎると剛性、表面硬度が低下するので好ましくない。また、成分(C)の臭化ジフェニルアルカン系難燃剤の配合割合が上記範囲より少な過ぎると難燃効果が期待できず、一方、多過ぎると流動性が低下するので好ましくない。更に、成分(D)の三酸化アンチモンの配合割合が上記範囲より少な過ぎると十分な難燃性が付与されず、一方、多過ぎると耐衝撃性が低下するので好ましくない。また、成分(E)のフェノール系酸化防止剤の配合割合が上記範囲より少な過ぎると本発明の熱安定性、流動安定性、成形品の外観等の効果が奏されず、一方、多過ぎてもそれらに見合う効果の向上が得られず、経済的に不利となる。なお、意外なことに、この成分(E)以外のフェノール系酸化防止剤やその他リン系、イオウ系等の酸化防止剤を使用しても、成形品の外観の改良効果は全く又は殆ど認められない。

【0034】(3) 任意の配合成分

本発明の難燃性スチレン系樹脂組成物は、上記各構成成分の他に本発明の効果を著しく損なわない範囲で他の成分を配合することができる。更に、本発明の効果を著しく損なわない範囲で他の難燃剤を配合することができる。また、熱安定剤、可塑剤、滑剤、離型剤、増粘剤、帯電防止剤、紫外線吸収剤、光安定剤、酸化防止剤、着色剤、充填剤、導電剤等の添加剤を適宜配合することができる。更に、本発明の難燃性スチレン系樹脂組成物には、各種の他のポリマー、例えば、ポリアミド、ポリブチレンテレフタレート、ポリ〔(2,6-ジメチルフェニレン)エーテル〕、芳香族ポリカーボネート、塩化ビニル樹脂、塩素化ポリエチレン、メチルメタクリレート樹脂、アクリロニトリル・ブタジエンゴム等を、本発明の効果を著しく損なわない範囲で適宜配合することができる。該他のポリマーの配合量は、好ましくは、上記必須成分及びこれら任意成分の合計量に対し2〜70重量%の範囲で配合することができる。

【0035】(4) 難燃性スチレン系樹脂組成物の製造

本発明の難燃性スチレン系樹脂組成物は、上記成分(A)〜(E)の各構成成分を上記配合割合で配合し、ブラベンダープラストグラフ、バンバリーミキサー、ニーダーブレンダー、ロール、一軸又は二軸押出機等の通常の混合混練機により混合・混練することにより製造される。通常は、これら押出機等により混合・混練して、押し出された押出物を冷却しペレット化する方法によって得ることができる。上記混練は、一般に180〜250℃、好ましくは200〜230℃の温度で行なわれる。なお、各配合成分の混合・混練順序は、特に制限さ

れないが、混練時に成分(C)の臭素化ジフェニルアルカン系難燃剤と成分(E)のフェノール系酸化防止剤とを同時に添加するのが好ましい。

【0036】[II] 用途

この様にして得られた本発明の難燃性スチレン系樹脂組成物は、難燃性を有し、成形時における良好な熱安定性及び流動安定性と、成形品の耐熱性、外観並びに耐衝撃性に優れていることから、各種工業品、特に家電分野、OA機器分野等での使用に期待が持たれる。

10 【0037】

【実施例】以下に示す実験例によって、本発明を更に具体的に説明する。

[I] 評価方法

種々の難燃性スチレン系樹脂組成物の諸性質を下記の方法により測定し、評価した。

(1) 成形品の外観

射出成形機(型締力100トン)を用い、成形温度220℃、射出成形圧力700kg/cm²、金型温度35℃の条件下で25mm×300mm×3mm厚のシート状試験片を作成し、得られた成形品の表面を肉眼で観察して、次の基準により評価した。

○: 表面外観良好

×: シルバーストリーク、フローマークが発生

(2) 耐衝撃性

(a) ASTM-D256に準拠してアイゾット衝撃強度を測定した(23℃、試験片厚み1/4インチ、ノッチ付き試験片)。

(b) 上記外観評価用試験片を用い、デュボン衝撃試験機による面衝撃強度を測定した(衝撃箇所はゲート近傍)。

(3) 耐熱性

ASTM-D648に準じて加熱変形温度を測定した(試験片: 厚み1/4インチ、アニール処理なし)。

(4) 流動性

ASTM-D648により、200℃、5kgのメルトフローレート(MFR)を測定した。

(5) 燃焼性

UL94安全規格に準じて、94V-0、94V-1、94V-2の材料分類の垂直燃焼試験により評価した(試験片厚み: 1/10インチ)。

40 【0038】[II] 実験例

実施例1〜4及び比較例1〜6

ポリブタジエン変性ポリスチレン(ゴム含有量7.6重量%、ゴム平均粒子径1.1μm、MFR4.0g/10分)100重量部に対して、スチレン・ブタジエンブロック共重合体(旭化成工業(株)製: タフブレン126)、難燃剤としてエチレンビスペンタプロモジフェニル(アルペマール社製: Saytex8010)、難燃助剤としてSb₂O₃、安定剤としてMgO、及び、酸化防止剤として2-tert-ブチル-6-(3-tert-ブチル

－2－ヒドロキシ－5－メチルベンジル）－4－メチルフェニルアクリレート（住友化学工業（株）製：スミライザーGM）、2，6－ジ－t－ブチル－p－クレゾール（吉富製薬（株）製：ヨシノックス BHT）、ジステアリル－3，3－チオジプロピオネート（住友化学工業（株）製：スミライザーTPS）のそれぞれを表1に示した割合で所定量混合し、高速ミキサーでブレンドした。その後、二軸押出機（スクリー径：30mmφ）を用いて220℃で熔融混練し、ペレット化して難燃樹脂組成物ペレットを得た。このペレットを用いて射出成形して試験片を作成し、前記評価方法に従って測定及び評価を行なった。その結果を表1に示す。

【0039】実施例5～6 比較例7～8

実施例1において、ポリブタジエン変性ポリスチレン（ゴム含有量9.0重量%、ゴム平均粒子径1.3μ

m、MFR3.6g/10分）及び酸化防止剤としての2－[1－（2－ヒドロキシ－3，5－ジ－t－ベンチルフェニル）エチル]4，6－ジ－ベンチルフェニルアクリレート（住友化学工業（株）製：スミライザーGS）を変更して用い、表2に示した配合割合で実施例1と同様に試験片を作成して各評価を行なった。その結果を表2に示す。

【0040】実施例7～8及び比較例9～10

実施例1において、難燃剤としてSaytex 8010と臭素化エポキシ樹脂オリゴマー（大日本インキ化学工業（株）製：EC-14）を用い、表3に示した配合割合で実施例1と同様に試験片を作成して各評価を行なった。その結果を表3に示す。

【0041】

【表1】

表 1

	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例5	比較例6
組	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
スチレン系樹脂 (重量部)										
スチレン・共役ジエンブロック	0	8	8	8	8	12	20	8	8	8
難燃剤 (重量部)										
Saytex 8010 (重量部)	15	15	15	15	15	15	15	8	35	3
難燃助剤 (重量部)										
Sb ₂ O ₃ (重量部)	5	5	5	5	5	5	5	3	5	3
安定剤										
MgO (重量部)	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
酸化防止剤 (重量部)										
スミライザー GM				1.0	0.5	0.5	1.0	0.2	0.5	0.2
ヨシノックス BHT										
スミライザー TPS	0.15	0.15	1.0	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
評価	O	X	X	X	O	O	Oに近い	O	X	O
成形品の外観	-									
アイソット衝撃強度 (kg/cm・cm)	4.3	6.3	6.0	5.9	6.1	6.7	7.8	6.6	3.2	7.9
加熱変形温度 (℃)	86	85	84	83	85	83	81	85	84	85
結										
メルトフローレート (g/10min)	4.5	4.8	5.4	6.2	4.8	5.0	5.3	4.7	1.4	4.7
果燃焼性 (UL-94)	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-2	V-0	HB

【表2】

		比較例 7	比較例 8	実施例 5	実施例 6
組 成	スチレン系樹脂 (重量部)	100	100	100	100
	スチレン・共役ジエンブロック 共重合体 (重量部)	0	3	3	8
	難燃剤 (重量部)				
	Saytex 8010	15	15	15	15
	難燃助剤 (重量部)				
	Sb_2O_3	5	5	5	5
	安定剤 (重量部)				
	MgO	0.15	0.15	0.15	0.15
	酸化防止剤 (重量部)				
	スミライザー GS			0.1	0.2
	スミライザー TPS	0.15	0.15	0.15	0.15
評 価 結 果	成形品の外観	○	×	○に近い	○
	デュポン衝撃強度 (kg-cm)	51	91	89	115
	加熱変形温度 (℃)	85	84	84	83
	メルトフローレート (g/10min)	4.3	4.6	4.7	4.8
	燃焼性 (UL-94)	V-0	V-0	V-0	V-0

【0043】

【表 3】

		比較例9	実施例7	実施例8	比較例10
組成	スチレン系樹脂 (重量部)	100	100	100	100
	スチレン・共役ジエンブロック 共重合体 (重量部)	8	8	8	8
	難燃剤 (重量部)				
	Saytex 8010	12	12	9	
	EC-14	5	5	8	20
	難燃助剤 (重量部)				
	Sb ₂ O ₃	5	5	5	5
	安定剤 (重量部)				
	MgO	0.15	0.15	0.15	0.15
	酸化防止剤 (重量部)				
評価結果	スミライザー GM		0.4	0.4	
	スミライザー TPS	0.15	0.15	0.15	0.15
	成形品の外観	×	○	○	○
	アイゾット衝撃強度				
	(kg/cm・cm)	6.6	6.5	6.8	5.7
	加熱変形温度 (℃)	83	82	80	75
	メルトフローレート				
	(g/10min)	7.2	7.4	7.8	9.8
	燃焼性 (UL-94)	V-0	V-0	V-0	V-0

【0044】

【発明の効果】このような本発明の難燃性スチレン系樹脂組成物は、成形時における良好な熱安定性及び流動安*

*定性とを有し、かつ成形品の耐熱性、外観並びに耐衝撃性に優れたもので、産業上に極めて有用な材料である。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶
C08L 53:02)

識別記号

片内整理番号

FI

技術表示箇所

(72)発明者 古 林 義 信

三重県四日市市東邦町1番地 三菱油化株
式会社四日市総合研究所内

(72)発明者 西 尾 紀 昭

三重県四日市市東邦町1番地 三菱油化株
式会社四日市総合研究所内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.